

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-089580

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl. G01C 21/00
 G08G 1/00
 G08G 1/0969
 G09B 29/10

(21)Application number : 07-249225

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.1995

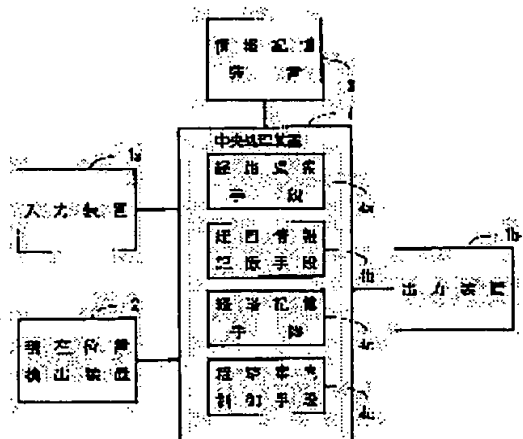
(72)Inventor : FUTAMURA MITSUHIRO
 ITO YASUNOBU

(54) NAVIGATION SYSTEM FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To search a route making a detour around a spot where a driver does not want to pass and guide by raising the search cost of a route passing the set detour spot, and searching a route to the destination lowest in search cost.

SOLUTION: A present position required to search a route is obtained by a present position detecting device. A destination spot and a detour spot are then set on a destination setting image plane according to spot input from an input device 1a. When the detour spot is indicated on an image plane map, for instance, this spot is stored as the coordinate value in a detour information storage means 4b. Upon the input of a search instruction, a route searching means 4a searches a road and an intersection near the detour spot, and after converting search cost for these road and intersection into high value, searches a route, and a route storage means 4c stores a guide route. Route guidance is started (4d) upon the input of a guide start instruction, and while detecting the present position of an own vehicle by the device 2 to trace the present position, guidance information based on the guide route stored (4c) is outputted (1b) with voice or display.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3097513

[Date of registration] 11.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-89580

(43) 公開日 平成9年 (1997) 4月4日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	G
G 0 8 G 1/00			G 0 8 G 1/00	A
	1/0969		1/0969	
G 0 9 B 29/10			G 0 9 B 29/10	A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-249225

(22) 出願日 平成7年 (1995) 9月27日

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72) 発明者 二村 光宏

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・

エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 伊藤 康伸

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・

エイ・ダブリュ株式会社内

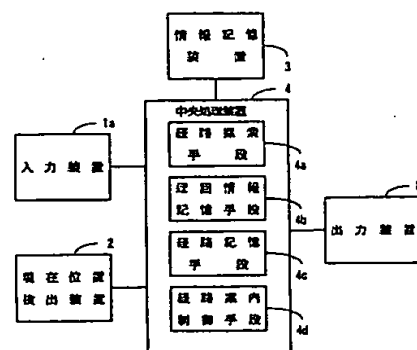
(74) 代理人 弁理士 阿部 龍吉 (外7名)

(54) 【発明の名称】 車両用ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 通りたくない地点がある場合にはその地点を迂回した経路を探索できる。

【解決手段】 自車両の現在位置を検出する現在位置検出装置2と、経路探索や経路誘導を行うための地図情報その他の経路情報を格納した情報記憶装置3と、目的地や迂回地点の入力を行い、現在位置検出装置により検出された現在位置から目的地迄の経路探索の実行指示の入力を行う入力装置1aと、経路案内のための情報を出力する出力装置1bと、目的地迄の経路の探索を行う経路探索手段4aと、探索された経路を一時的に記憶する経路記憶手段4cと、経路誘導を行うための信号を出力装置に出力する経路案内制御手段4dとを有する中央処理装置4とを備え、迂回地点が入力された場合には該迂回地点近くの道路や交差点を検索して迂回データリスト4bを作成し迂回処理を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 目的地までの経路を探索して案内する車両用ナビゲーション装置において、迂回地点を設定することにより、該迂回地点を通る経路の探索コストを高くして探索コストの最も低い目的地までの経路を探索し、案内することを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項2】 設定した迂回地点を登録し、経路探索毎に前記探索コストを求めることを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項3】 迂回地点を通る経路として、該迂回地点から所定範囲内の交差点を検索して設定することを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項4】 迂回地点を通る経路として、該迂回地点から所定範囲内の道路を検索して設定することを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項5】 設定した道路または交差点を登録することを特徴とする請求項3または4記載の車両用ナビゲーション装置。

→ (5) A⁰-ジ
【請求項6】 迂回地点に方向の情報を付加したことを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項7】 現在位置が迂回地点に接近した場合には、報知音により迂回地点の接近を案内することを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項8】 現在位置を検出する現在位置検出手段と、
地図情報を記憶する情報記憶手段と、
目的地を設定する目的地設定手段と、
迂回地点を設定する迂回地点設定手段と、
前記情報記憶手段に記憶された地図情報に基づいて、現在位置から目的地までの経路を探索する経路探索手段と、

前記経路探索手段により算出された経路を案内するための案内手段と、

前記経路探索手段は、前記迂回地点が設定された場合には当該迂回地点を通る経路の探索コストを高くして探索コストの最も低い目的地までの経路を探索することを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項9】 前記迂回地点設定手段は、迂回地点と進入方向を設定すると共に、前記迂回地点と進入方向及び前記地図情報に基づいて迂回する道路を設定する迂回道
路設定手段を備え、前記経路探索手段は、前記迂回する道路の探索コストを高くして探索コストの最も低い目的地までの経路を探索することを特徴とする請求項8記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項10】 迂回地点と前記地図情報に基づいて迂回する交差点または迂回する道路を設定する迂回情報設定手段を備え、前記経路探索手段は、前記迂回する交差点を始点または終点とする道路および前記迂回する道路の探索コストを高くして探索コストの最も低い目的地までの経路を探索することを特徴とする請求項8記載の車

両用ナビゲーション装置。

【請求項11】 現在位置を検出する現在位置検出手段と、

地図情報を記憶する情報記憶手段と、

目的地を設定する目的地設定手段と、

迂回道路を設定する迂回道路設定手段と、

前記情報記憶手段に記憶された地図情報に基づいて、現在位置から目的地までの経路を探索する経路探索手段と、

10 前記経路探索手段により算出された経路を案内するための案内手段と、

前記経路探索手段は、前記迂回道路が設定された場合には当該迂回道路の探索コストを高くして探索コストの最も低い目的地までの経路を探索することを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、予め設定された経路に従って経路誘導を行う車両用ナビゲーション装置に
20 関する。

【0002】

【従来の技術】車両用ナビゲーション装置は、目的地等の地点入力に基づいて現在位置や指定された出発地から目的地までの経路探索を行い、探索された経路に基づいて経路案内を行うことによって、不案内な道路の走行に際して運転者に目的地までの経路の情報を提供するものである。そのため、車両用ナビゲーション装置では、目的地を入力することにより現在位置から目的地までの経路を探索する探索機能、自車の現在位置とその方位を検出するための現在位置検出機能、検出された現在位置を案内経路と照合し案内経路に従って目的地までの経路案内を行う案内機能等を有する。案内機能では、探索して得た案内経路を例えば地図や交差点図等で表示すると共に、その地図や交差点図等の上に車両の現在位置と進行方向を表示して経路案内を行っている。また、曲がるべき交差点に関して残距離や名称、右左折等の情報を提供したり、走行途中での案内経路が確認できるように特徴物の教示等を行うもの、さらには、表示だけでなく音声による案内を行うもの等がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、単に出発地及び目的地などの地点入力のみによって経路探索を行った場合には、運転者にとって道路状態、環境または渋滞などの理由により通りたくないと考えている地点を含んだ経路を探索してしまうことが少なくない。この場合に、探索された経路に対して別の経路を計算する処理をすることが考えられるが、この処理を実行しても結果として通りたくない地点を経路に含んでしまう場合がある。このような処理を運転者の希望通りの経路を探索するまで行ってもよいが、目的地までの経路を何度も計算

するため、所望の経路が探索されるまで多大な時間を要すると共に、操作も非常に煩雑となる。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するものであって、通りたくない地点がある場合には、その地点を通らない経路を探索し、案内できるようにするものである。そのために本発明は、目的地までの経路を探索して案内する車両用ナビゲーション装置において、迂回地点を設定することにより、該迂回地点を通る経路の探索コストを高くして探索コストの最も低い目的地までの経路を探索し、案内することを特徴とするものである。

【0005】さらに、迂回地点を通る経路として、該迂回地点から所定範囲内の交差点、道路を検索して設定し、設定した迂回地点、設定した道路または交差点を登録することを特徴とし、迂回地点に方向の情報を付加したことを特徴とし、現在位置が迂回地点に接近した場合には、報知音により迂回地点の接近を案内することを特徴とするものである。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る車両用ナビゲーション装置の実施の1形態を示す図、図2はナビゲーション装置としての全体の処理の流れを説明するための図である。

【0007】図1において、現在位置検出装置2は、GPSその他の各種センサを用いて自車両の現在位置を検出するものである。情報記憶装置3は、経路探索や経路案内を行うための地図情報その他の経路情報を格納するものである。入力装置1aは、目的地や迂回地点の入力を行い、現在位置検出装置2により検出された現在位置から目的地迄の経路探索、経路案内の実行指示の入力等を行うタッチパネルやリモコン、ジョイスティック等のポインティングデバイスからなるものである。出力装置1bは、経路案内のための情報を出力するディスプレイやスピーカ等からなるものである。中央処理装置4は、経路探索手段4aと迂回情報記憶手段4bと経路記憶手段4cと経路案内制御手段4dとを有し、入力装置1aからの入力指示に従い目的地や迂回地点（地点座標、方向、道路、交差点）を設定して、情報記憶装置3に格納された経路情報に基づき迂回地点を通る経路の探索コストを高くして探索コストの最も低い目的地までの経路の探索を行い、現在位置検出装置2の信号に基づき現在位置を検出しながら出力装置1bによる経路案内を行うための処理を実行するものである。経路探索手段4aは、迂回地点が入力されていればその近くの道路や交差点を検索して迂回情報記憶手段4bに記憶し探索コストを高い値に変更し、経路情報に基づき現在位置から目的地迄の経路を探索コストにより計算して探索するものである。経路記憶手段4cは、経路探索手段4aにより探索

された案内経路を一時的に記憶するものであり、経路案内制御手段4dは、経路記憶手段4cに記憶された案内経路に基づき経路案内を行うための信号を出力装置1bに出力するものである。

【0008】上記車両用ナビゲーション装置の全体の処理は、例えば図2に示すステップに従って実行される。まず経路探索に必要な現在位置（出発地）を現在位置検出装置により取得する（ステップS1）。次に、例えば目的地設定画面により入力装置からの地点入力に従い目的地の設定を行い（ステップS2）、さらに、迂回地点の設定を行う（ステップS3）。迂回地点の入力は、例えば画面の地図上において通りたくない交差点や道路の地点が指示されると、その指示された地点を座標値（ x_1, y_1 ）、（ x_2, y_2 ）、……で迂回情報記憶手段に記憶する。そして、探索指示が入力されると、経路探索手段は、迂回地点近くの道路や交差点を検索して迂回情報記憶手段に記憶し、それらの道路や交差点の探索コストを高い値に変更してから経路探索を実行し、探索した案内経路を経路記憶手段に記憶する（ステップS4）。案内開始指示が入力されると、経路案内制御手段は、経路案内を開始し、現在位置検出装置により自車両の現在位置を検出して現在位置追跡を行いながら（ステップS5）、経路記憶手段に記憶された案内経路に基づき音声及び／または表示により案内情報を出力装置に出力して経路案内を行う（ステップS6）。そして、現在位置を目的地と参照して目的地到着を判定し（ステップS7）、目的地に到着したと判定すると経路案内を終了する。

【0009】次に、迂回地点の設定、その設定に基づく経路探索の処理について説明する。図3は迂回地点リスト及び迂回データリストの例を示す図、図4は迂回地点設定処理を説明するための図、図5は迂回データリストの作成処理を説明するための図、図6は迂回データ検索処理を説明するための図、図7は迂回地点接近報知処理を説明するための図である。

【0010】本発明は、上記のように迂回地点を入力、設定することにより、該迂回地点を通らない目的地までの経路を探索し、案内するものであり、迂回情報記憶手段には、そのために例えば図3（A）に示す迂回地点リストと図3（B）に示す迂回データリストが登録される。そして、迂回地点リストに、通りたくない地点として入力設定された各地点の座標値、方向の情報が記憶されると、迂回データリストに、それらの地点に基づき道路、交差点が検索され記憶される。

【0011】地点の入力設定の処理、つまり上記ステップS3の処理では、図4に示すように、迂回地点が設定されると（ステップS11）、迂回地点リストに地点を座標値で登録し（ステップS12）、さらに迂回地点に対する進入方向が設定されたか否かを調べて（ステップS13）、進入方向が設定されれば迂回地点リストに進

入方向（方向有と方向）を登録する（ステップS 14）。

【0012】そして、ステップS 4の経路探索の前処理として迂回データリスト作成処理と迂回データ検索処理を実行して、迂回地点から道路や交差点の登録、それらの探索コストの変更を行った後に目的地までの探索を実行する。それらの処理を示したのが図5及び図6である。迂回地点の入力は、例えば画面に表示された地図上で道路や交差点の位置を指示し、また、ジョイスティック等を用いて方向を指示することによって行われ、その位置の座標値、北からの方位角度が迂回地点リストに設定される。従って、迂回地点リストの座標値、方位角度が地図データ上での座標値、方向と完全に一致するとは限らないので、座標値から近くの道路や交差点の検索、方位の検索の処理を行って迂回データリストを作成する必要が生じる。

【0013】迂回データリスト作成処理は、図5に示すようにまず、指定された迂回地点に対応する道路や交差点を登録した迂回データリストが作成済か否かを調べる（ステップS 21）。迂回地点は、例えば図3（A）に示すように方向の有無、方向と共に (x_1, y_1) 、 (x_2, y_2) 、……の座標値で入力設定されている。ここで角度は、北の方位に対する角度であり、方向有の場合には、その方向についてのみ迂回し反対方向は迂回の対象とはしないというものである。迂回データリストが既に作成済であればこの処理は終了するが、迂回データリストが作成済でない場合には、迂回地点の座標値に基づき近くの道路を探してから（ステップS 22）、迂回地点が方向付きか否かを調べ（ステップS 23）、方向付きでなければさらに道路上の位置が交差点に近いかなかを調べる（ステップS 24）。ここで交差点の近くであればその交差点番号を迂回データリストに登録し、交差点の近くでなければ道路番号（両方向）を迂回データリストに登録する（ステップS 26）。しかし、ステップS 23で迂回地点が方向付きの場合には、迂回地点の方向に近い道路を選択し（ステップS 27）、その道路番号（片方向）を迂回データリストに登録する（ステップS 28）。

【0014】迂回データリストに道路番号、交差点番号を登録すると、次に迂回データ検索処理を実行する。この処理では、図6に示すように各道路番号、交差点番号について迂回データリストを参照し（ステップS 31）、その道路番号、交差点番号が迂回データリストに登録されているか否かを判定する（ステップS 32）。登録されていれば、その道路番号の探索コスト、交差点番号を始点または終点とする道路番号の探索コストを所定値加算する（ステップS 33）。通常、探索コストは、その道路（番号）に対して通過所要時間や距離、走りやすさ（道路幅）、料金等で設定されている。従って、探索コストが例えば距離で設定されていれば、道路

幅の違い、道路種別等による走りやすさを距離に換算するので、物理的には同じ長さであっても例えば幹線道路に対して高速道路は換算距離が短くなるのに対し、支線道路は換算距離がより長めなるように設定されている。これらの換算距離に対し、迂回データリストに登録された道路の場合には、さらに一定の値或いは割合、倍率で距離が加算されることになるので、換算距離により目的地までの距離が最も短い経路を探索すれば、迂回データリストに登録された道路を含む経路は、見かけ上で他より距離が長くなるので、探索結果の経路としては対象から外れることになる。また、交差点（番号）に対しても右折、左折、直進で探索コストが設定されている場合にも同様である。

【0015】上記のように探索コストを変更して探索しても、迂回道路、交差点を通らない経路が探索できない場合には、探索コストが高くなっても最終的に迂回地点を通る案内経路が探索されることになるので、目的地に行くため迂回地点を通らざるを得なくなる。すなわち、迂回道路、交差点を全く経路探索の対象から外した場合には、複数の迂回地点に対して1迂回地点でもその地点を通らない経路がないと、目的地までの探索経路が得られなくなる。しかし、探索コストを高くしておけば、迂回地点を通らない経路がない場合には、唯一の経路として迂回地点を通る経路が探索されることになる。また、迂回地点を通らないように案内経路を探索しても、実際の走行時に、意識的に或いは途中の通過交差点を間違えたため案内経路から外れ迂回地点を通るような場合もある。このような場合、設定されている迂回地点を経路案内の地図上に例えば特別のマークで表示することにより、案内経路に対して迂回地点が何処にあるかを教示することはできるが、さらに迂回地点に近づいたときに、例えばピープ音を発報することにより、迂回地点に接近したことを運転者にあらためて報知することができる。その処理の例を示したのが図7である。

【0016】迂回地点接近処理では、図7に示すように現在位置検出装置による検出信号から現在位置を計算する（ステップS 41）。そして、現在位置が迂回地点の所定範囲内か否かを調べ（ステップS 42）、迂回地点の所定の範囲内に入った場合には、さらに迂回地点が方向付きか否かを調べる（ステップS 43）。ここで、方向付きの場合には現在位置が迂回地点方位の所定範囲内か否かを調べて（ステップS 44）所定範囲内であればピープ音を出力し（ステップS 45）、方向付きでなければ直ちにピープ音を出力する（ステップS 45）。運転者は、このピープ音により迂回地点が近づいたことを知ることができるので、迂回地点を通るときに渋滞や道路状態、環境等の事情を再認識することができる。

【0017】図8は設定された迂回地点から迂回道路、交差点の検索を説明するための図、図9は迂回地点の設定から迂回道路、交差点の検索設定処理を説明するため

の図である。迂回地点が座標により設定された後、迂回道路や交差点を検索する場合には、図8に示すように、設定された地点に対して所定の半径のエリアを設定しながら行う。例えば第1ステップとしてその地点から半径50mのエリアを設定し、そのエリア内に、まず交差点があるか否かを検索する。交差点があればその交差点を迂回交差点として登録する。交差点がない場合に道路があるか否かを検索して迂回道路として登録する。そのエリア内に複数の道路が検索された場合には、各ノードの座標と設定された地点との距離の近い方を選択して登録する。道路データは、座標を有するノード列からなる。道路の検索は、これらの各ノードと地点との距離の計算を行って設定された半径より小さいか否かによって判断する。交差点も道路もない場合には、さらに半径を50m拡大したエリアについて同様に検索する。勿論、このような検索は、交差点だけで行ってもよいし、道路だけで行ってもよい。

【0018】迂回地点の設定(図4)と迂回データリストの作成(図5)とを分けずに迂回地点の設定時に迂回データリストの作成を行うようにしてもよい。すなわち、図9に示すように迂回地点が設定されると(ステップS51)、迂回地点リストに地点を登録し(ステップS52)、さらに迂回地点に対する進入方向が設定されたか否かを調べて(ステップS53)、進入方向が設定されれば迂回地点リストに進入方向(方向有と方向)を登録する(ステップS54)。続けて、設定された地点・方向に最も近い交差点・道路を検索して迂回交差点・道路として設定し(ステップS55)、迂回データリストに迂回交差点・道路を登録する(ステップS56)。

【0019】このように迂回地点、迂回道路・交差点をリストとして記憶しておく、迂回地点を経路探索毎に入力設定する手間を省くことができる。しかも、経路探索を行うと、常に設定された迂回地点を通らないように経路探索を行うので、一度走行して、次からは走行したくないと考えている地点を設定しておくことにより、次回から確実にその地点を迂回することができる。また、迂回データリストにより迂回道路・交差点を登録しておく、経路探索時に迂回地点に該当する道路を検索することなく、探索時間を短縮することができる。迂回地点リストにより迂回地点の座標を登録しておく、地図データが交換され道路番号、交差点番号が変わっても、迂回地点をそのまま利用することができる。

【0020】図10は本発明に係る車両用ナビゲーション装置の1実施例構成を示す図であり、経路案内に関する情報を入出力する入出力装置1、自車両の現在位置に関する情報を検出する現在位置検出装置2、経路の算出に必要なナビゲーション用データおよび案内に必要な案内データ等が記憶されている情報記憶装置3、経路探索処理や経路案内に必要な表示案内処理を行うと共に、システム全体の制御を行う中央処理装置4から構成されて

いる。まず、それぞれの構成について説明する。

【0021】入出力装置1は、目的地を入力したり、運転者が必要な時に案内情報を音声および/または画面により出力できるように、運転者の意志によりナビゲーション処理を中央処理装置4に指示すると共に、処理後のデータなどをプリント出力する機能を備えている。その機能を実現するための手段として、入力部には、目的地を電話番号や地図上の座標などにて入力したり、経路案内をリクエストしたりするタッチスイッチ11や操作スイッチを有する。勿論、リモートコントローラ等の入力装置でもよい。また、出力部には、入力データを画面表示したり、運転者のリクエストに応じ自動的に経路案内を画面で表示するディスプレイ12、中央処理装置4で処理したデータや情報記憶装置3に格納されたデータをプリント出力するプリンタ13および経路案内を音声で出力するスピーカ16などを備えている。

【0022】ここで、音声入力を可能にするための音声認識装置やICカードや磁気カードに記録されたデータを読み取るための記録カード読み取り装置を付加することもできる。また、ナビゲーションに必要なデータを蓄積し、運転者の要求により通信回線を介して提供される情報センターや、予め地図データや目的地データなどの運転者固有のデータが記憶されている電子手帳などの情報源との間でデータのやりとりを行うためのデータ通信装置を付加することもできる。

【0023】ディスプレイ12は、カラーCRTやカラー液晶表示器により構成されており、中央処理装置4が処理する地図データや案内データに基づく経路設定画面、区間図画面、交差点図画面などナビゲーションに必要なすべての画面をカラー表示出力すると共に、本画面に経路案内の設定および経路案内中の案内や画面の切り換え操作を行うためのボタンが表示される。特に、通過交差点名などの通過交差点情報は、随時、区間図画面にポップアップでカラー表示される。

【0024】このディスプレイ12は、運転席近傍のインストルメントパネル内に設けられており、運転者は区間図を見ることにより自車両の現在地を確認し、またこれからの経路についての情報を得ることができる。また、ディスプレイ12には機能ボタンの表示に対応してタッチスイッチ11が設けられており、ボタンをタッチすることにより入力される信号に基づいて上記の操作が実行されるように構成されている。このボタンとタッチスイッチなどから構成される入力信号発生手段は入力部を構成するものであるが、ここではその詳細な説明を省略する。

【0025】現在位置検出装置2は、衛星航法システム(GPS)を利用したGPS受信装置21、ビーコン受信装置22、例えばセルラフォン(自動車電話)やFM多重信号を利用したGPSの補正信号を受信するデータ送受信装置23、地磁気センサ等で構成される絶対方

位センサ24、車輪センサ、ステアリングセンサ、ジャイロ等で構成される相対方位センサ25、車輪の回転数から走行距離を検出する距離センサ26などを備えている。

【0026】情報記憶装置3は、経路案内に必要な地図データ、交差点データ、ノードデータ、道路データ、写真データ、登録地点データ、目的地データ、案内道路データ、詳細目的地データ、目的地読みデータ、電話番号データ、住所データ、その他のデータのファイルからなりナビゲーション装置に必要なすべてのデータが記録されたデータベースである。

【0027】中央処理装置4は、演算処理を実行するCPU40、経路探索などの処理を行うためのプログラムや経路案内に必要な表示出力制御、音声案内に必要な音声出力制御を行うためのプログラム及びそれに必要なデータが格納された第1ROM41、設定された目的地の地点座標、道路面コードNo.等の探索された経路案内情報や演算処理中のデータを一時的に格納するRAM42、経路案内及び地図表示に必要な表示情報データが格納された第2ROM43、ディスプレイへの画面表示に使用する画像データが記憶された画像メモリ44、CPU40からの表示出力制御信号に基づいて画像メモリ44から画像データを取り出し、画像処理を施してディスプレイに出力する画像プロセッサ45、CPUからの音声出力制御信号に基づいて情報記憶装置3から読み出した音声、フレーズ、1つにまとまった文章、音等を合成してアナログ信号に変換してスピーカ16に出力する音声プロセッサ46、通信による入出力データのやり取りを行う通信インタフェース47および現在位置検出装置2のセンサ信号を取り込むためのセンサ入力インタフェース48、内部ダイアグ情報に日付や時間を記入するための時計49などを備えている。この中央処理装置4において、現在位置検出装置2の各センサにより取得されたデータをセンサ入力インタフェース48より取り込むと、そのデータに基づきCPU40は、一定時間毎に現在位置座標を算出し、一時的にRAM42に書き込む。この現在位置座標は、各種データの検出誤差を考慮してマップマッチング処理を行ったものである。また、各種センサによる出力値は、常に補正が行われる。ここで、経路案内は運転者が画面表示、音声出力のいずれでも選択できるように構成されている。

【0028】図11乃至図13は情報記憶装置に格納された主要なデータファイルの構成例を示す図である。経路探索により求められ経路案内を行うために必要なデータとして格納された案内道路データファイルを示したのが図11(A)であり、道路数nのそれぞれに対して、道路番号、長さ、道路属性データ、形状データのアドレス、サイズおよび案内データのアドレス、サイズの各データからなる。

【0029】道路番号は、分岐点間の道路毎に方向(往

路、復路)別に設定されている。道路属性データは、道路案内補助情報データであり、図12(A)に示すように、その道路が高架か、高架の横か、地下道か、地下道の横かからなる高架・地下道の情報および車線数の情報を示すデータである。形状データは、図11(B)に示すように、各道路の複数のノード(節)で分割したとき、ノード数mのそれぞれに対して東経、北緯からなる座標データを有している。案内データは、図11(C)に示すように、交差点(または分岐点)名称、注意点データ、道路名称データ、道路名称音声データのアドレス、サイズおよび行き先データのアドレス、サイズの各データからなる。

【0030】案内データのうち、注意点データは、図13(A)に示すように、踏切か、トンネル入口か、トンネル出口か、幅員現象点か、なしか等の情報を示すデータであり、分岐点以外の踏切、トンネル等において運転者に注意を促すためのデータである。道路名称データは、図12(B)に示すように、高速道路、都市高速道路、有料道路、一般道(国道、県道、その他)の道路種別の情報と高速道路、都市高速道路、有料道路について本線か取付道かを示す情報のデータであり、道路種別データとさらに各道路種別毎での個別番号データである種別内番号から構成される。行き先データは、図11

(D)に示すように、行き先道路番号、行き先名称、行き先名称音声データのアドレス、サイズおよび行き先方向データ、走行案内データからなる。

【0031】行き先データのうち、行き先方向データは、図11(E)に示すように、無効(行き先方向データを使用しない)、不要(案内しない)、直進、右方向、斜め右方向、右に戻る方向、左方向、斜め左方向、左に戻る方向の情報を示すデータである。走行案内データは、図13(B)に示すように、車線が複数ある場合にどの車線を走行すべきかを案内するためのデータを格納したもので、右寄りか、左寄りか、中央寄りか、なしかの情報を示すデータである。

【0032】なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記の実施例では、入力された迂回地点を迂回地点リストに登録し、経路探索を行うときに迂回データリストがなければ迂回地点近くの道路や交差点を検索して迂回データリストを作成したが、迂回地点リストについて適宜追加、削除更新を行えるようにして経路探索を行う時の前処理として毎回迂回データリストを作成するように構成してもよいし、迂回地点の入力時や更新時に迂回データリストを作成してしまうようにしてもよい。また、迂回データリストは、迂回地点リストの追加、削除更新が行われたときに、その迂回地点に関する迂回データリストに登録された道路や交差点の追加、削除更新を行うようにしてもよい。さらに、迂回地点に近づいたときにピープ音を発報したが、メッセージを音声や表示により出力

してもよい。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、迂回地点を設定してその道路、交差点の探索コストを高くするので、通りたくない地点を通ることのない経路を算出することができ、運転者の所望な経路を案内することができる。さらに、通りたくない道路を設定することにより、よりの確に運転者の所望の経路を算出し、案内することが可能となる。また、迂回地点に進入方向を設定することにより、例えば南北方向に延びる道路において、南に向かう道路は迂回、北に向かう道路は通過という具合に、別々に経路探索ができるので、片側のみ通りたくない場合にも、所望の経路を案内することができる。

【0034】迂回地点に対して、検索により迂回道路、交差点を設定するので、道路や交差点に対して少々ずれた地点でも設定でき、設定が容易になる。しかも、経路探索時に該当する迂回道路、交差点の探索コストを高くするだけでよく、経路の計算時間を短縮することができる。さらに、迂回地点、迂回道路、交差点を記憶しておくので、それらを消去するまで、常に経路探索に反映させることができ、経路探索時に毎回迂回地点、迂回道路、交差点の設定を行うのを省くことができる。迂回交差点を設定することにより、その交差点を始点、終点とする道路全てに対して探索コストを高くすることができるので、交差する複数の道路を通りたくない場合等に、複数の地点を設定することなく1地点で簡単に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る車両用ナビゲーション装置の実

施の1形態を示す図である。

【図2】 ナビゲーション装置としての全体の処理の流れを説明するための図である。

【図3】 迂回地点リスト及び迂回データリストの例を示す図である。

【図4】 迂回地点設定処理を説明するための図である。

【図5】 迂回データリストの作成処理を説明するための図である。

10 【図6】 迂回データ検索処理を説明するための図である。

【図7】 迂回地点接近報知処理を説明するための図である。

【図8】 設定された迂回地点から迂回道路、交差点の検索を説明するための図である。

【図9】 迂回地点の設定から迂回道路、交差点の検索設定処理を説明するための図である。

【図10】 本発明に係る車両用ナビゲーション装置の1実施例構成を示す図である。

20 【図11】 情報記憶装置に格納された主要なデータファイルの構成例を示す図である。

【図12】 情報記憶装置に格納された主要なデータファイルの構成例を示す図である。

【図13】 情報記憶装置に格納された主要なデータファイルの構成例を示す図である。

【符号の説明】

1 a…入力装置、1 b…出力装置、2…現在位置検出装置、3…情報記憶装置、4…中央処理装置、4 a…経路探索手段、4 b…迂回データリスト、4 c…経路記憶手段、4 d…経路案内制御手段

【図3】

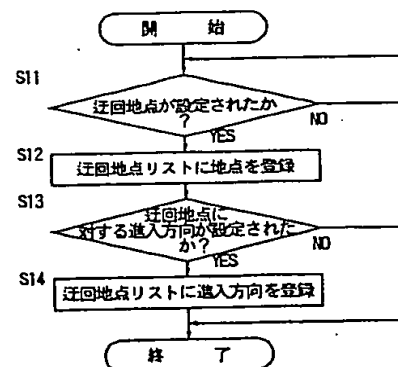
迂回地点リスト			
順序	座標	方向	方向
1	X ₁ , Y ₁	無し	
2	X ₂ , Y ₂	有	15°
...
n	X _n , Y _n	無し	

(A)

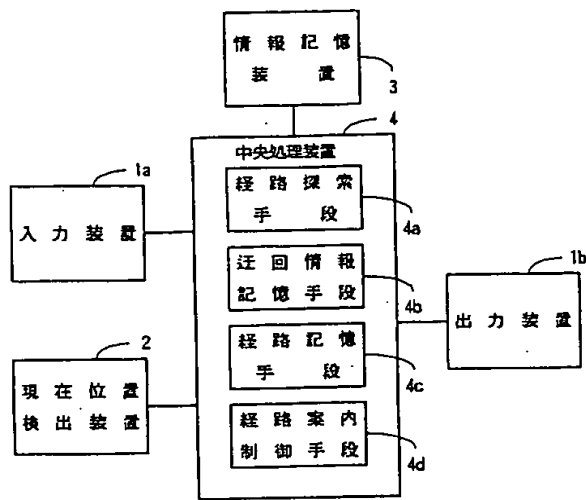
迂回データリスト			
データ番号	交差点/道路	交差点/道路	
1	道路1	道路	
2	道路2	道路	
...
n	交差点1	交差点	

(B)

【図4】



【図1】



【図13】

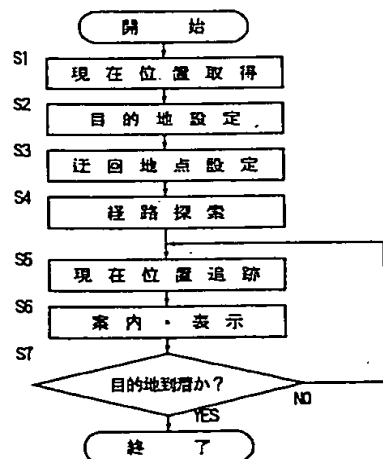
(A) 注意点データ

道路	○
トンネル入口	
トンネル出口	
優先道路	
なし	

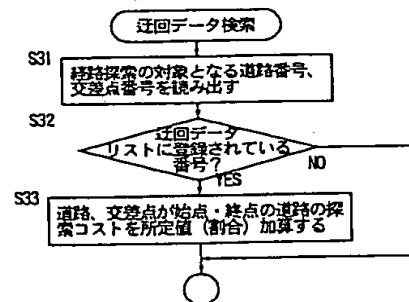
(B) 進行案内データ

前より	
左より	
中央より	○
なし	

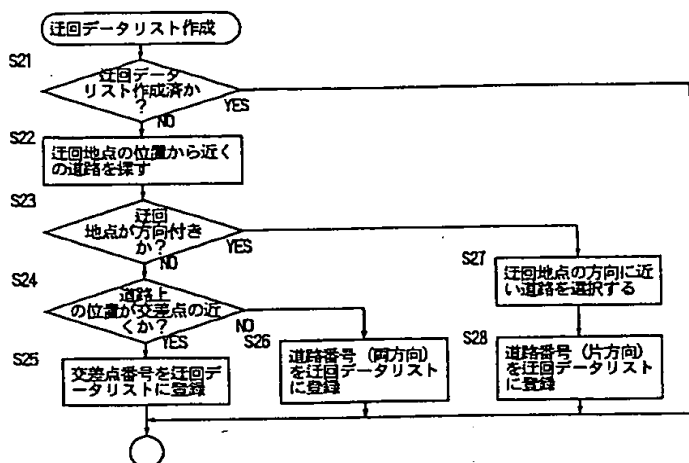
【図2】



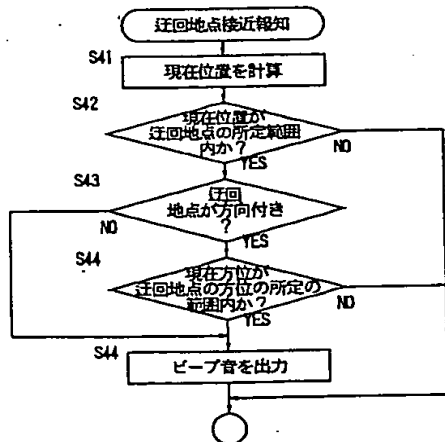
【図6】



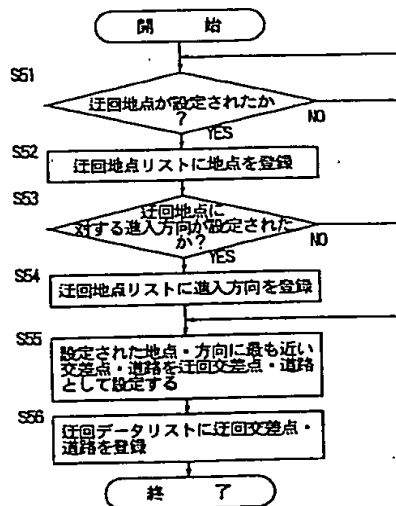
【図5】



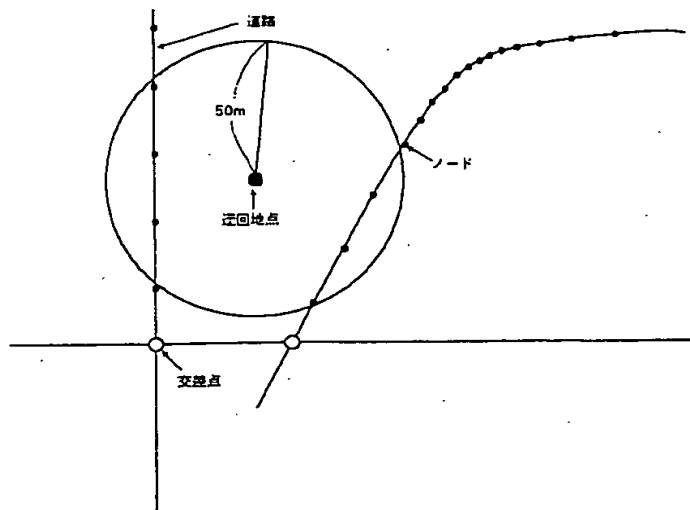
【図7】



【図9】



【図8】



【図12】

(A) 道路属性データ

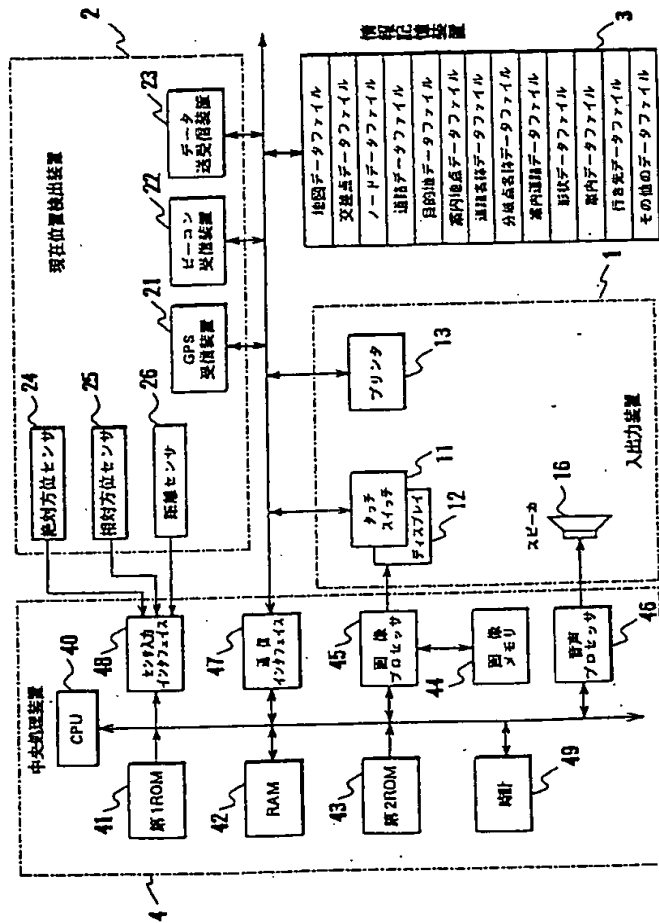
有無情報 有:○

道路・地下道 データ	道路	
	道路の種	
	地下道	○
	地下道の種	
道路種	3車道以上	
	2車道	○
	1車道	
	センタラインなし	

(B) 道路名称データ

道路種別		種別内番号
高速	本線	1
	支線	2
	本線	3
	支線	4
普通	本線	5
	支線	6
一般道	国道	7
	県道	8
	その他	9

【図10】



(A)

実行記録データ

記録部 (n)	
1	記録番号
	番号
1	記録単位データ
	記録部データアドレス、サイズ
	実行部データアドレス、サイズ
	...
n	

(B)

実行データ

ノード部 (m)	
1	実行部
	名前
	...
m	

(C)

実行データ

記録部名前	
1	記録部データ
	記録部名前データ
	記録部名前データアドレス、サイズ
	実行部データアドレス、サイズ

(D)

実行データ

実行部名前 (k)	
1	実行部名前番号
	実行部名前
1	実行部名前データアドレス、サイズ
	実行部名前データ
	実行部名前データ
	...
k	

(E)

実行部名前データ

1:	0: 記録
2:	1: 名前
3:	2: 実行部名前
4:	3: 実行部名前データ
5:	4: 実行部名前
6:	5: 実行部名前
7:	6: 実行部名前